

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-130546

(43)Date of publication of application : 04.08.1983

(51)Int.Cl.

H01L 23/12

C04B 41/06

H01L 23/08

(21)Application number : 56-209991

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1981

(72)Inventor : ENOMOTO AKIRA
YAMAUCHI HIDETOSHI
TANIGAWA SHOJI

(54) SILICON CARBIDE SUBSTRATE AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an IC substrate or a package with high thermal conductivity having a good adhesion insulating film wherein the eutectic product oxide of SiO₂, Al₂O₃ is the main constituent.

CONSTITUTION: When an SiC sintered body is treated by an oxidation under the presence of Al oxide such as alumina sol, Al₂O₃ becomes eutectic with SiO₂ generated by the oxidation of SiC. When the amount of sol coating is adjusted, and thus the mol ratio of Al₂O₃/SiO₂ is kept at 0.024W1.8, a uniform and dense insulation film without pinholes can be obtained. The addition of any of Na₂O, MgO, CaO, etc. at 60% or less particularly at 30% or less converted into the mol amount of oxides causes the melting point of the insulation film to descend and promotes the eutectic formation resulting in the improvement of the adhesion to the SiC sintered body. The thickness of a substrate is selected at 0.1W 30mm, and the thickness of the insulation film is determined at approx. 0.5W25μm in order to obtain better efficiency.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—130546

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 23/12
C 04 B 41/06
H 01 L 23/08

識別記号

庁内整理番号
7357—5F
8216—4G
7738—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月4日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 炭化珪素質基板およびその製造方法

岐阜県安八郡神戸町大字西穂8
番地1号

⑯ 特 願 昭56—209991

⑰ 発 明 者 谷川庄司

⑱ 出 願 昭56(1981)12月28日

大垣市入方町1丁目28番地

⑲ 発 明 者 榎本亮

⑳ 出 願 人 揖斐川電気工業株式会社

大垣市荒尾町26番地3号

大垣市神田町2丁目1番地

㉑ 発 明 者 山内英俊

㉒ 代 理 人 弁理士 村田政治

明 細 書

1. 発明の名称

炭化珪素質基板およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 炭化アルミニウムと二酸化珪素との共融生成
酸化物を主成分とする密着性に優れた絶縁性表面
被膜を有する炭化珪素質基板。

2. 前記二酸化珪素は主として基板を構成する炭
化珪素の酸化によって生成した二酸化珪素である
特許請求の範囲第1項記載の基板。

3. 前記絶縁性被膜の膜厚は 0.5 ~ 25 μm の範囲
内である特許請求の範囲第1あるいは2項記載の
基板。

4. 前記絶縁性被膜に含有される酸化アルミニウ
ムと二酸化珪素は $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ モル比が 0.024 ~
18 の範囲内である特許請求の範囲第1 ~ 3項記
載の基板。
のいずれかに

5. 前記絶縁性被膜は前記主成分である共融生成
酸化物のほか融点降下剤を含有する特許請求の
範囲第1 ~ 4項のいずれかに記載の基板。

6. 前記融点降下剤はアルカリ金属酸化物あるい
はアルカリ土類金属酸化物のいずれか少なくとも
1種である特許請求の範囲第5項記載の基板。

7. 前記絶縁性被膜中に含有される融点降下剤の
含有モル百分率は 60 % 以下である特許請求の範
囲第5あるいは6項記載の基板。

8. 前記基板の厚さは 0.1 ~ 30 mm の範囲内であ
る特許請求の範囲第1 ~ 7項のいずれかに記載の
基板。

9. 炭化珪素焼結体表面にあらかじめアルミニウ
ム含有物と必要により添加される融点降下剤とを
塗布し、次いで酸化性雰囲気中で加熱して炭化珪
素焼結体表面を酸化せしめ、酸化アルミニウムと
二酸化珪素との共融生成酸化物を主成分とする絶
縁性被膜を生成せしめることを特徴とする密着性
に優れた絶縁性表面被膜を有する炭化珪素質基板
の製造方法。

10. 前記酸化性雰囲気中における加熱温度は 750
~ 1650 $^{\circ}\text{C}$ の範囲内である特許請求の範囲第9項
記載の製造方法。

11. 前記絶縁性被膜の膜厚は $0.5 \sim 25 \mu\text{m}$ の範囲内である特許請求の範囲第9あるいは10項記載の製造方法。

12. 前記アルミニウム含有物はアルミナゾル、金属アルミニウム、アルミニウム含有合金、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、アルミン酸塩、アルミノ硅酸塩、リン酸アルミニウムあるいは酢酸アルミニウムのなかから選ばれるいずれか少なくとも1種である特許請求の範囲第9～11項のいずれかに記載の製造方法。

13. 前記アルミニウム含有物の塗布量は酸化アルミニウムに換算して $0.004 \sim 2.9 \text{ mg/cm}^2$ の範囲内である特許請求の範囲第9～12項のいずれかに記載の製造方法。

14. 前記融点降下剤はアルカリ金属含有物あるいはアルカリ土類金属含有物のいずれか少なくとも1種である特許請求の範囲第9～13項のいずれかに記載の製造方法。

15. 前記融点降下剤の塗布量は酸化物に換算して 5 mg/cm^2 以下である特許請求の範囲第9～14項の

で大きな障害となっている。

前記問題を解決する材料としては、従来よりベリリアあるいはホーロー等の材料が検討されている。しかしながら、前者のベリリアはそのベリリアの有する毒性のために製造および取扱いが困難である欠点を有し、一方後者のホーローは金属板を基材とするため熱膨張率が大きく、またフリットがドグボーン構造になり易く、さらに印刷してからの切断が困難であるばかりでなく、ホーローにクラックがはいるのでレーザートリミングができない欠点があった。

上述の如く、従来知られた基板はいずれも様々な欠点を有していた。

本発明は前記欠点を解決することのできる基板、すなわち高い熱伝導率を有し、高集積回路用基板あるいはICパッケージ用材料として極めて優れた特性を有する基板を提供することを目的とするものである。

本発明によれば、酸化アルミニウムと二酸化硅素との共融生成酸化物を主成分とする密着性に優

いずれかに記載の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、集積回路用基板あるいはICパッケージ用材料としての炭化硅素質基板およびその製造方法に係り、特に、極めて安定した絶縁抵抗性を有する酸化アルミニウムと二酸化硅素との共融生成酸化物を主成分とする酸化物被膜を形成させた炭化硅素質基板およびその製造方法に関する。

最近、電子工業技術の発達に伴って、半導体等の電子部品材料は小型化あるいは高集積化が進められている。そのため、電子部品の高集積化に伴って集積回路内における発熱量が増加し、基板の放熱性が重要な問題となっている。ところで、従来電子工業用の基板としては種々のものが知られ実用化されており、特に高い信頼性を要求される用途に対しては、アルミナ焼結体あるいはガラス等が使用されている。しかしながら、前述の如き従来使用されている基板は熱伝導率が低く放熱性に劣るために蓄熱による問題を解決することが困難であり、電子部品の高集積化を進める上で極めて

れた絶縁性表面被膜を有する炭化硅素質基板およびその製造方法を提供することによって前記目的を達成することができる。

次に本発明を詳細に説明する。

従来、基板として広く使用されているアルミナ基板と炭化硅素質基板とを比較すると、炭化硅素質基板は高い熱伝導率、高い耐熱衝撃性および常温、熱間のいずれにおいても高い強度を有し、しかもアルミナ基板は熱膨張率が通常集積回路として使用されるシリコンチップの熱膨張率と大きく異なるため直接アルミナ基板上にシリコンチップを接着して使用することが困難であるのに対し、炭化硅素質基板の熱膨張率は前記シリコンチップとほぼ同じであり、直接炭化硅素質基板表面にシリコンチップを接着できる有利さを有している。しかしながら、炭化硅素質基板は半導体的な特性を有し、電気絶縁性をもたないことから基板として使用されるに至らなかった。

上述の如き観点に基づき、本発明者らは炭化硅素焼結体を基板として適用すべく、炭化硅素質基

板に電気絶縁性を付与する方法を種々研究した。

ところで、本発明者らは、前記炭化珪素焼結体に電気絶縁性を付与するために、炭化珪素焼結体の表面に電気絶縁性物質、例えば酸化物よりなるガラス質物質等を塗布し、融着することによって電気絶縁性被膜を形成する手段あるいは炭化珪素焼結体を酸化せしめ、焼結体表面に二酸化珪素を生成させ、前記二酸化珪素よりなる電気絶縁性被膜を形成する手段を試みた。しかしながら、前者の手段によれば炭化珪素焼結体と酸化物との濡れ性が極めて悪く、また酸化物被膜は密着性に劣り剥離し易く、しかもピンホール等の欠陥が生じ易く極めて信頼性が低かった。一方後者の手段によれば炭化珪素焼結体の表面を均一に酸化させることが困難で酸化膜の厚さが不均一になり易く、また生成する二酸化珪素は主としてクリストパライト結晶を生成するため均一で緻密な被膜を形成することが困難で、安定した電気絶縁性を有する被膜を得ることが困難であった。

よって本発明者らは、前記諸欠点を解決するこ

共融して生成される共融生成酸化物からなる酸化物被膜を形成し、この被膜は極めて緻密でしかもピンホール等の欠陥のない被膜となり、比較的薄い膜厚でもって安定した絶縁性を有する。また炭化珪素の酸化によって生成する二酸化珪素は比較的低温でも雰囲気中に存在する酸化アルミニウムと相互に共融した状態の酸化物を形成し易く、しかも炭化珪素焼結体と入り組んだ遷移層を有し、炭化珪素焼結体と密着性に極めて優れた酸化物被膜を形成することができる。

本発明によれば、前記絶縁性被膜中に含有される酸化アルミニウムと二酸化珪素は Al_2O_3/SiO_2 モル比が 0.024 ~ 1.8 の範囲内であることが好ましい。その理由は前記 Al_2O_3/SiO_2 モル比が 0.024 より小さいと炭化珪素の酸化によって生成する二酸化珪素のクリストパライト化を防止する効果が不充分となり、均一で緻密な被膜を得ることができず、安定した電気絶縁性を得難いからであり、一方 1.8 より大きいと被膜の融点が高く、均一な厚さの被膜となすことが困難であるばかり

とのできる安定した電気絶縁性を有する被膜の形成方法についてさらに研究を種々行なった結果、酸化アルミニウムを共存させた酸化性雰囲気中で炭化珪素焼結体表面を酸化せしめ、二酸化珪素を主成分とし、酸化アルミニウムを含有する酸化物を主体とする絶縁性被膜を形成することによって、前記欠点を解決することのできることを新規に知見し、本発明を完成した。

すなわち、炭化珪素焼結体を酸化して表面に絶縁性被膜を形成せしめるに際し、酸化アルミニウムの存在下で炭化珪素焼結体を酸化処理せしめることによって、極めて緻密で密着性に優れた絶縁性の酸化アルミニウムと二酸化珪素との共融生成酸化物を主体とする被膜を有する炭化珪素焼結体を製造することに想到し、高集積回路用基板として極めて優れた特性を有する基板を得た。

本発明によれば、前記絶縁性被膜は酸化アルミニウムと二酸化珪素との共融生成酸化物を主成分とすることが必要である。前記酸化アルミニウムは炭化珪素の酸化によって生成する二酸化珪素と

でなく、被膜と炭化珪素焼結体との熱膨張率の差が大きくなるため、被膜が剥離し易くなるからであり、なかでも 0.05 ~ 1.0 の範囲内で最も好適な結果が得られる。

本発明によれば、前記絶縁性被膜の融点を降下させて共融化を促進し、炭化珪素焼結体との密着性を向上させるために融点降下剤を含有することが好ましい。前記融点降下剤としてはアルカリ金属酸化物あるいはアルカリ土類金属酸化物のいずれか少なくとも 1 種であることが好ましく、その含有量は酸化物モル量に換算して 60 以下であることが好ましく、特に高い絶縁性を必要とする場合には 30 以下が好適である。

前記アルカリ金属酸化物としては例えば酸化リチウム、酸化ナトリウム、酸化カリウムが有利であり、またアルカリ土類金属酸化物としては例えば酸化ベリリウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウムが有利であり、なかでも酸化マグネシウムあるいは酸化カルシウムが最適である。

本発明によれば、前記絶縁性被膜はリン、ホウ

素、ゲルマニウム、ヒ素、アンチモン、ビスマス、バナジウム、亜鉛、カドミウムあるいは鉛等の酸化物を含有することもある。

本発明によれば、前記絶縁性被膜の膜厚は $0.5 \sim 25 \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましい。その理由は前記絶縁性被膜の膜厚が $0.5 \mu\text{m}$ より薄いと高い絶縁性を安定して得ることが困難で信頼性に乏しく、一方 $25 \mu\text{m}$ より厚いと絶縁性被膜と炭化珪素焼結体との熱膨張率の差による影響が顕著になり、絶縁性被膜が剥離し易くなるばかりでなく、熱伝導性が劣化するため本発明の目的とする高い熱伝導性を有する基板となすことが困難になるからであり、 $1.0 \sim 15 \mu\text{m}$ の範囲内が最適である。

本発明によれば、前記基板の厚さは $0.1 \sim 30 \text{mm}$ の範囲内であることが好ましい。その理由は基板の厚さは電子部品の小型化を進めたり、放熱性を向上せしめる上でなるべく薄いことが好ましいが、その厚さが 0.1mm より薄いと、基板自体の強度が弱くなり基板として使用することが困難であり、また 30mm より厚いと電子部品の小型化が困

難であるばかりでなく、基板に要する費用が高くなるため不経済であるからである。

次に本発明の絶縁性被膜を有する炭化珪素質基板の電気的特性について説明する。

通常、日本工業規格(JIS-C-5012-7.3)に基づいて測定される炭化珪素焼結体の電気抵抗値は印加電圧が 25V の場合で約 $10^4 \Omega$ 以下と低く、基板として適用し難いが、本発明の絶縁性被膜を有する炭化珪素質基板の絶縁抵抗値は印加電圧が 25V の場合で $2 \times 10^8 \Omega$ 以上、印加電圧が 100V の場合で $1 \times 10^8 \Omega$ 以上であり、さらに日本工業規格(JIS-C-2110-8.3)に基づいて測定される耐電圧は約 0.2KV 以上と基板として適用するに極めて適した特性を有するものである。

次に、本発明の炭化珪素質基板の製造方法について説明する。

本発明によれば、炭化珪素焼結体表面にあらかじめアルミニウム含有物と必要により添加される融点降下剤とを塗布し、次いで酸化性雰囲気中で加熱して炭化珪素焼結体表面を酸化せしめると、

炭化珪素焼結体表面にあらかじめアルミニウム含有物と必要により添加される融点降下剤とを塗布し、次いで酸化性雰囲気中で加熱して炭化珪素焼結体表面を酸化せしめると、

酸化アルミニウムと二酸化珪素との共融生成酸化物を主成分とする絶縁性被膜が生成される。

本発明によれば、前記アルミニウム含有物は前記絶縁性被膜が形成される際の酸化性雰囲気中で酸化アルミニウムとなるものであり、その塗布量は前記絶縁性被膜の膜厚を $0.5 \sim 25 \mu\text{m}$ 、酸化アルミニウムと二酸化珪素の $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ モル比を $0.024 \sim 1.8$ の範囲内とするために酸化アルミニウムに換算して $0.004 \sim 2.9 \text{mg}/\text{cm}^2$ の範囲内とすることが好ましい。前記アルミニウム含有物としては例えばアルミナゾル、金属アルミニウム、アルミニウム含有合金、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、アルミン酸塩、アルミノ珪酸塩、リン酸アルミニウムあるいは酢酸アルミニウムから選ばれるいずれか少なくとも1種を使用することが好ましく、特にアルミナゾルは前記絶縁性被膜が形成される際に極めて微細で反応性の高い酸化アルミニウムを供給することができるため最も好ましい。

本発明によれば、前記融点降下剤としてはアル

カリ金属含有物あるいはアルカリ土類金属含有物のいずれか少なくとも1種を使用することが好ましい。前記アルカリ金属含有物およびアルカリ土類金属含有物は前記絶縁性被膜が形成される際の酸化性雰囲気中でアルカリ金属あるいはアルカリ土類金属の酸化物になるものであり、前記含有物の塗布量は $5 \text{mg}/\text{cm}^2$ 以下とすることが好ましく、なかでも $2.5 \text{mg}/\text{cm}^2$ 以下とすることが最も好適である。前記アルカリ金属含有物あるいはアルカリ土類金属含有物は、例えばリチウム、ナトリウム、カリウム、ベリリウム、マグネシウムあるいはカルシウムの酸化物となるものであり、それらを単独あるいは混合して使用することができる。

本発明によれば、前記酸化性雰囲気中における加熱温度は $750 \sim 1650^\circ\text{C}$ の範囲内とすることが好ましい。前記温度が 750°C より低いと炭化珪素焼結体の酸化速度が著しく遅く実用的でないからであり、一方 1650°C より高いと炭化珪素焼結体の酸化速度が著しく速く目的とする膜厚に制御することが困難であるばかりでなく炭化珪素の酸化

によって生ずるCOガス等によって被膜と炭化珪素焼結体の間に気泡が生成するため均一で密着性の良好な酸化物被膜を得ることが困難であるからである。

本発明によれば、前記酸化性雰囲気として、導出気中に水蒸気を含有させることが有利である。その理由は前記雰囲気中に水蒸気を含有させることによって炭化珪素の酸化を促進することができ、比較的低温でも効率的に絶縁性被膜を形成することができるからである。

次に本発明を実施例について説明する。

実施例 1

炭化珪素焼結体はホウ素を1.0重量%、遊離炭素を2.0重量%含有し、 3.1 g/cm^3 の密度を有する無加圧焼結体であつて、 $50 \times 20 \times 2 \text{ mm}$ の薄板状のものをあらかじめポリッシング加工し、最終的に#200砥石で表面仕上げけたものを使用した。

前記炭化珪素焼結体を、塩化カルシウム2.0gをアルミナゾル1重量%水溶液100mlに溶解させた懸濁液中に浸漬した後、乾燥器中に装入し110

確認された。

実施例 2

実施例1と同様の方法であるが、酸化処理時の酸化性ガスとして水蒸気と酸素とをほぼ1:1の比率で混合させたガスを使用して炭化珪素焼結体表面に実施例1と同様にして酸化物被膜を形成した。

得られた酸化物被膜の膜厚は約 $5 \mu\text{m}$ であり、実施例1で得たものと同様に欠陥の殆どない極めて平滑な表面性状を有していた。なお、酸化物被膜の特性は実施例1と同様の方法で測定し、第1表に示した。

実施例 3

実施例1とほぼ同様の方法であるが、酸化処理時の温度および時間を変化させて酸化物被膜を形成した。

得られた酸化物被膜の性状および特性は実施例1と同様の方法で測定し、第1表に示した。

実施例 4

実施例1と同様の方法であるが、第1表に示し

びて1時間乾燥した。前記炭化珪素焼結体の表面には酸化アルミニウムに換算して約 0.13 mg/cm^2 のアルミナゾルと酸化カルシウムに換算して約 0.25 mg/cm^2 の塩化カルシウムが存在していた。

次いで前記炭化珪素焼結体を内径が 40 mm の管状炉に装入し酸化処理を行なった。前記酸化処理は酸素ガスを 1 g/min の割合で管状炉中へ装入し、 $1400 \text{ }^\circ\text{C}$ で3時間行なった。

得られた酸化物被膜は透明なガラス状で、その膜厚は約 $3 \mu\text{m}$ であり、ピンホール、マイクロクラック等の欠陥も殆ど観察されず、平滑な表面性状を有していた。

前記酸化物被膜を有する炭化珪素焼結体の絶縁抵抗は印加電圧 100 V で $3 \times 10^{12} \Omega$ であり、また耐電圧は 1.7 KV であつた。前記絶縁抵抗はJIS-C-5012-7.3に、耐電圧はJIS-C-2110-8.3に基づいて測定した。

なお、この酸化物被膜の $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ モル比は0.27であり、X線回折測定を行なったところ、若干クリストパライト結晶を含有していることが

た融点降下剤あるいは添加剤を溶解しているアルミナゾル水溶液を使用して酸化物被膜を得た。

乾燥後の炭化珪素焼結体の表面に存在する各物質の酸化物に換算した値および酸化処理して得られた酸化物被膜の特性は実施例1と同様の方法で測定し、第1表に示した。

比較例 1

実施例1と同様にして表面仕上げをした炭化珪素焼結体を実施例1で使用した管状炉に装入し、実施例1と同様の条件で酸化処理を行なった。

得られた酸化物被膜は白色の不透明なものであり、絶縁抵抗は実施例1と同様にして測定したところ $2 \times 10^7 \Omega$ と基板材料としては極めて不適当であつた。

なお、この酸化物被膜のX線回折測定を行なったところ、ほとんどがクリストパライト結晶であることが確認された。

以上述べた如く、本発明によれば、高い熱伝導率を有し、しかも熱膨張率が通常集積回路として使用されるシリコンチップとほぼ同じの高集積回

略用基板あるいはICパッケージ用材料として極めて優れた基板を供給でき、産業上に寄与する効果は極めて大きい。

第 1 表

	アルミニウム含有物		融点降下剤		その他添加剤		酸化処理条件		絶縁性被膜物性			
	種 類	酸化物換算塗布量 (mg/cm ²)	種 類	酸化物換算塗布量 (mg/cm ²)	種 類	酸化物換算塗布量 (mg/cm ²)	温 度 (℃)	時 間 (hr)	Al ₂ O ₃ /SiO ₂ モル比	膜 厚 (μm)	絶縁抵抗値 (Ω)	耐電圧 (KV)
実施例 1	アルミナゾル	0.13	CaCl ₂	0.25	—	—	1400	3	0.27	3	3×10 ¹²	1.7
実施例 2	"	"	"	"	—	—	1400	3	0.15	5	5×10 ¹²	3.0
3-1	"	"	"	"	—	—	1100	10	0.49	1.5	3×10 ¹⁰	0.8
実施例 3-2	"	"	"	"	—	—	1550	2	0.11	6	6×10 ¹¹	1.3
3-3	"	"	"	"	—	—	1400	1	0.34	2	1×10 ¹²	1.2
4-1	"	"	MgCl ₂	0.36	—	—	1400	3	0.27	2.5	8×10 ¹¹	1.5
実施例 4-2	"	"	K ₂ CO ₃	0.19	—	—	1400	3	0.27	3.5	6×10 ¹¹	1.4
4-3	"	"	—	—	ZnCl ₂	0.30	1400	3	0.26	4.0	4×10 ¹²	2.3
比較例 1	—	—	—	—	—	—	1400	3	—	1	2×10 ⁷	—

※ 但し、絶縁抵抗値は印加電圧 100 V の場合である。

昭 63. 2. 15 発行

手続補正書

昭和 62 年 9 月 17 日

特許庁長官 小 川 邦 夫 殿

特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

昭和 56 年特許願第 209991 号(特開昭 58-130546 号, 昭和 58 年 8 月 4 日 発行 公開特許公報 58-1306 号掲載)については特許法第 17 条の 2 の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 1 (2)

Int. Cl. (識別記号	庁内整理番号
H01L 23/14 H05K 1/03		C-7738-SF L-6736-SF

1. 事件の表示 昭和 56 年特許願第 209991 号
2. 発明の名称 炭化珪素質基板およびその製造方法
3. 補正をする者

特許出願人との関係 本人

住 所 岐阜県大垣市神田町 2 丁目 1 番地

名 称 イビデン株式会社

4. 代 理 人 〒104

住 所 東京都中央区銀座 2 丁目 8 番 9 号
木挽館銀座ビル 6 階

氏 名 (8068) 弁理士 小 川 順 三

同所氏名 (7168) 弁理士 村 田 政 治

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容

- (1) 明細書第 9 頁第 6 行目の「雰囲気中」を「基板の表面」に訂正する。

特許庁
62. 9. 17